

PAT-NO: JP411262171A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11262171 A

TITLE: ELECTRICAL COMPONENT

PUBN-DATE: September 24, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KITAGAWA, KOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KITAGAWA IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10056881

APPL-DATE: March 9, 1998

INT-CL (IPC): H02H009/04, H01C007/12, H03H007/09

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrical component which has both functions of an EMI filter and a surge absorber, enables reduction of the manufacturing cost and management cost, and requires very small attachment space.

**SOLUTION:** An electrical component 1 is constituted of a 3-terminal electromagnetic interference eliminating filter 2 and a surge absorber 3 in a metal case which is integrally bonded to the filter 2 via an adhesive layer 4 therebetween. The 3-terminal EMI filter 2 has three terminals (an input terminal 2a, an output terminal 2b and a ground terminal 2c) and the surge absorber 3 is equipped with two terminals 3a and 3b.

COPYRIGHT: (C)1999.JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-262171

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.\*

識別記号

F I

H 0 2 H 9/04

H 0 2 H 9/04

Z

H 0 1 C 7/12

H 0 1 C 7/12

H 0 3 H 7/09

H 0 3 H 7/09

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-56881

(22) 出願日

平成10年(1998) 3月9日

(71) 出願人

000242231

北川工業株式会社

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

(72) 発明者

北川 弘二

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

北川工業株式会社内

(74) 代理人

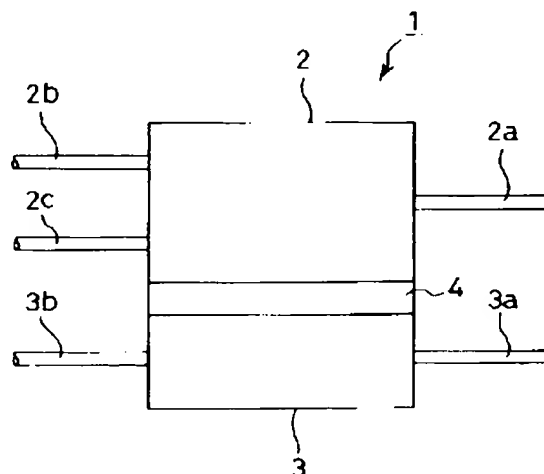
弁理士 足立 勉 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電気部品

(57) 【要約】

【課題】 EMIフィルタとサージアブソーバの機能を合わせ持ち、製造コストおよび管理コストを低減すると共に取り付けスペースをとらない電気部品を提供する。

【解決手段】 電気部品1は、3端子型の電磁波障害除去フィルタ2と、金属ケース入りのサージアブソーバ3とが、接着剤層4を介して接着一体化されることで構成されている。3端子型EMIフィルタ2は3本の端子(入力端子2a、出力端子2b、グランド端子2c)を備え、サージアブソーバ3は2本の端子3a、3bを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電磁波障害除去フィルタと金属ケース入りのサージアブソーバとが一体化されて構成されたことを特徴とする電気部品。

【請求項2】 前記電磁波障害除去フィルタは3端子型であることを特徴とする請求項1に記載の電気部品。

【請求項3】 前記サージアブソーバはマイクロギャップ型放電素子であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の電気部品。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気部品に係り、詳しくは、電磁波障害除去フィルタとサージアブソーバの機能を合わせ持った電気部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子機器や電子回路に発生する電磁波障害（EMI：Electro Magnetic Interference）は、導電線や空中を介して伝搬され、周辺機器や周辺回路にノイズを発生させて誤動作を引き起こさせる。そこで、ノイズ成分と有効成分とを分離してノイズ成分を除去または減衰させることにより、電磁波障害を除去する電磁波障害除去フィルタ（EMIフィルタ）が広く用いられている。

【0003】また、自然現象に起因する外雷サージや電気回路系統の過渡現象に起因する内雷サージによって発生するサージ電圧を吸収することにより、サージ電圧によって生じる電子機器や電子回路の絶縁破壊、機能停止、誤動作、劣化などを防止するサージアブソーバも広く用いられている。

【0004】そして、近年、電子機器（電子回路）の安定な動作を確実に保証するため、1つの電子機器（電子回路）に多数のEMIフィルタおよびサージアブソーバを使用する例が増えてきている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来、EMIフィルタとサージアブソーバとは別々の部品として使用されていた。そのため、以下のような諸問題があった。

（1）EMIフィルタとサージアブソーバとを電子機器（電子回路）に対してそれぞれ別個に取り付ける必要があるため、特に、1つの電子機器（電子回路）に多数のEMIフィルタおよびサージアブソーバを使用する場合、当該電子機器（電子回路）を構成する部品点数が多くなることから、製造工程が複雑化して製造コストが増大する。

【0006】（2）EMIフィルタとサージアブソーバの取り付けスペースがそれぞれ別個に必要であるため、特に、1つの電子機器に多数のEMIフィルタおよびサージアブソーバを使用する場合、電子機器を小型化することが難しくなる。

（3）EMIフィルタとサージアブソーバとを別個に発

注・管理する必要があるため、部品の発注や在庫管理に手間がかかり管理コストが増大する。

【0007】本発明は上記問題点を解決することが可能な電気部品を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するためになされた請求項1に記載の発明は、電磁波障害除去フィルタ（EMIフィルタ）と金属ケース入りサージアブソーバとが一体化されて構成されたことをその要旨とする。

【0009】従って、本発明によれば、EMIフィルタとサージアブソーバの機能を合わせ持つ電気部品を得ることができる。そして、1つの電気部品を電子機器（電子回路）に取り付けるだけで、EMIフィルタおよびサージアブソーバの取り付けが同時に完了する。そのため、特に、1つの電子機器（電子回路）に多数のEMIフィルタおよびサージアブソーバを使用する場合、当該電子機器（電子回路）を構成する部品点数を少なくすることが可能になることから、製造工程を簡略化して製造コストを低減することができる。また、EMIフィルタとサージアブソーバとを別個に取り付ける場合に比べて、電気部品の取り付けスペースは小さくて済むため、特に、1つの電子機器に多数のEMIフィルタおよびサージアブソーバを使用する場合、電子機器を容易に小型化することができる。そして、EMIフィルタとサージアブソーバとを別個に発注・管理する場合に比べて、1つの電気部品だけを発注・管理すればよいから、部品の発注や在庫管理に要する手間を省いて管理コストを低減することができる。また、サージアブソーバは金属ケース入りであるため、EMIフィルタと一体化する際に、サージアブソーバが破損するおそれなく、確実に接着一体化することができる。また、金属ケース入りであるためサージアブソーバを小型化することができる。そして、サージアブソーバは金属ケース入りであるため、電気部品を自動実装する際にも、サージアブソーバが破損するおそれはない。

【0010】ところで、請求項1に記載の電気部品において、請求項2に記載の発明のように、前記電磁波障害除去フィルタとして3端子型を用いてもよい。3端子型のEMIフィルタは2端子型に比べて種々の優れた特長があるため、電磁波障害に対して有効な対策を施すことができる。

【0011】また、請求項1または請求項2に記載の電気部品において、請求項3に記載の発明のように、前記サージアブソーバとしてマイクロギャップ型放電素子を用いてもよい。マイクロギャップ型放電素子は素早い応答特性を得ることができるため、サージ電圧から電子機器（電子回路）を確実に保護することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施

形態を図面と共に説明する。図1は、本実施形態の電気部品1の正面図である。電気部品1は、3端子型の電磁波障害除去フィルタ(3端子型EMIフィルタ)2と、金属ケース入りのサージアブソーバ3とが、接着剤層4を介して接着一体化されることで構成されている。3端子型EMIフィルタ2は3本の端子(入力端子2a、出力端子2b、グランド端子2c)を備えている。また、サージアブソーバ3は2本の端子3a、3bを備えている。

【0013】3端子型EMIフィルタ2を使用するには、各端子2a、2bを電子機器(電子回路)の直流電源ライン(DCライン)中に接続し、グランド端子2cをグランドラインに接続する。その結果、電子機器(電子回路)から直流電源ラインに漏れてくる高周波ノイズ成分を減少させると共に、直流電源ラインから電子機器(電子回路)に侵入するインパルス性のノイズを減少させることが可能になり、加えて、放射ノイズをも減少させることができる。

【0014】または、各端子2a、2bを電子機器(電子回路)の信号ライン中に接続し、グランド端子2cをグランドラインに接続する。その結果、デジタル信号波形の高周波成分を減少させたり、アナログ信号の不要な高周波成分を減少させることが可能になり、放射ノイズを減少させることができる。

【0015】ここで、3端子型EMIフィルタ2には、3端子コンデンサ、インダクタとコンデンサを組み合わせたタイプ、フェライトとコンデンサを組み合わせたタイプなどの種々のタイプがあるが、本実施形態ではどのようなタイプを用いてもよい。

【0016】尚、3端子コンデンサとは、コンデンサのホット側の端子を入力側と出力側の2本に分け、ホット側でコンデンサと直列に生じる残留インダクタンスをなくし、ホット側の入力側および出力側の端子にそれぞれ生じる残留インダクタンスを積極的にチョークとしてフィルタの素子に利用することで、ノイズ除去効果を改善したものである。

【0017】また、インダクタとコンデンサを組み合わせたタイプとは、直列に接続された2つのインダクタの両端をそれぞれ入力端子および出力端子とし、各インダクタ間のノードにコンデンサの一方の電極を接続して他方の電極をグランド端子とすることでT型フィルタを構成し、インダクタとコンデンサの定数を色々組み合わせることによりカットオフ周波数や特性インピーダンスを自由に設定可能にしたものである。

【0018】また、フェライトとコンデンサを組み合わせたタイプとは、3端子コンデンサのホット側の入力側および出力側の端子にそれぞれフェライトビーズを嵌挿することにより各端子にそれぞれ生じる残留インダクタンスを増大させ、コンデンサの値を変えることにより周波数帯域を変更可能にしたものである。

【0019】図2は、金属ケース入りのサージアブソーバ3の一例を示す一部縦断面図である。円筒形の金属ケース11内にはマイクロギャップ型放電素子12が取り付けられている。マイクロギャップ型放電素子12は、表面にマイクロギャップ13aが形成された円筒形の炭化シリコン(SiC)から成るベース抵抗体13と、ベース抵抗体13の両端部に被装された金属製のキャップ14a、14bとから構成されている。そして、各キャップ14には金属製の端子3a、3bが接続されている。

【0020】端子3aは金属ケース11の一端に嵌挿されたセラミック製の絶縁キャップ15に装通されて金属ケース11外に突出し、端子3bは金属ケース11の他端に設けられた孔11aに装通されて金属ケース11外に突出している。ここで、端子3aと絶縁キャップ15、絶縁キャップ15と金属ケース11、端子3bと金属ケース11の孔11aとは、それぞれ半田層16を介して接続されている。

【0021】このように構成されたサージアブソーバ3を使用するには、各端子3a、3bのいずれか一方を電子機器(電子回路)のグランドに接続し、他方を電子機器(電子回路)の必要個所に接続する。そして、各端子3a、3b間にサージ電圧が印加された場合、マイクロギャップ13aに電界放電型電子が発生し、その電子がトリガとなって、矢印Aに示すように各キャップ14a、14b間、矢印Bに示すようにキャップ14a、14bのいずれか一方と金属ケース11との間、矢印Cに示すようにベース抵抗体13と金属ケース11との間でそれぞれアーク放電が起こり、サージ電圧を端子3aまたは端子3bを介してグランド側へ流して、接続された電子機器(電子回路)を保護する。

【0022】上記構成のサージアブソーバ3では、マイクロギャップ13aを用いたマイクロギャップ型放電素子12を採用しているため、素早い応答特性を得ることができる。また、ベース抵抗体13に炭化シリコンを使用しているため、繰り返しサージに対する耐久性が高く安定な動作を実現することができる。また、各端子3a、3b間の静電容量を数pF以下に抑えることが可能であるため、信号線に接続しても当該信号線に影響を与えない。

【0023】以上詳述したように、本実施形態の電気部品1においては、3端子型EMIフィルタ2とサージアブソーバ3とが一体化され1部品として構成されている。そのため、1つの電気部品1を電子機器(電子回路)に取り付けるだけで、3端子型EMIフィルタ2およびサージアブソーバ3の取り付けが同時に完了する。そのため、特に、1つの電子機器(電子回路)に多数のEMIフィルタおよびサージアブソーバを使用する場合、当該電子機器(電子回路)を構成する部品点数を少なくすることが可能になることから、製造工程を簡略化

して製造コストを低減することができる。また、3端子型EMIフィルタとサージアブソーバとを別個に取り付ける場合に比べて、電気部品1の取り付けスペースは小さくて済むため、特に、1つの電子機器に多数のEMIフィルタおよびサージアブソーバを使用する場合、電子機器を容易に小型化することができる。そして、EMIフィルタとサージアブソーバとを別個に発注・管理する場合に比べて、電気部品1によれば、部品の発注や在庫管理に要する手間を省いて管理コストを低減することができる。

【0024】また、サージアブソーバ3は金属ケース11を用いているため、3端子型EMIフィルタ2と接着剤層4を介して接着一体化する際に、サージアブソーバ3が破損するおそれがなく、確実に接着一体化することができる。ちなみに、ガラス外装のマイクロギャップ型放電素子を用いたサージアブソーバは従来より市販されていたが、ガラス外装では破損のおそれがあるため、3端子型EMIフィルタ2と一体化することはできなかった。また、金属ケース11を用いることにより、ガラス外装を用いた場合に比べて、サージアブソーバ3を小型

【0025】尚、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、以下のように変更してもよく、その場合でも、上記実施形態と同様の作用および効果を得ることができる。

〔1〕上記実施形態では3端子型EMIフィルタ2とサージアブソーバ3とを接着剤層4を介して接着一体化している。しかし、3端子型EMIフィルタ2とサージアブソーバ3の両者に粉体塗料を塗布して当該粉体塗料を焼結させ、図3に示すように、焼結した粉体塗料層5に

より3端子型EMIフィルタ2およびサージアブソーバ3を覆うことで一体化させてもよい。また、同じく図3に示すように、3端子型EMIフィルタ2およびサージアブソーバ3を樹脂層6にてモールドすることで一体化させてもよい。これらの場合でも、サージアブソーバ3は金属ケース11を用いているため、3端子型EMIフィルタ2と一体化される際に、サージアブソーバ3が破損するおそれはない。

【0026】〔2〕上記実施形態では3端子型EMIフィルタ2の各端子2a～2cとサージアブソーバ3の各端子3a、3bとがそれぞれ独立しているが、図4に示すように、3端子型EMIフィルタ2のグラウンド端子2cとサージアブソーバ3の各端子3a、3bのいずれか一方とを予め接続して1本の端子1aとしてもよい。

【0027】〔3〕3端子型EMIフィルタ2をコンデンサやインダクタから構成される2端子型EMIフィルタに置き換えて実施してもよい。〔4〕マイクロギャップ型放電素子に限らずどのような方式のサージアブソーバ3に適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具体化した一実施形態の電気部品の正面図。

【図2】一実施形態で使用されるサージアブソーバの一例を示す一部縦断面図。

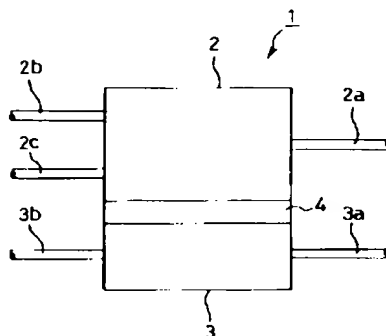
【図3】本発明を具体化した別の実施形態の電気部品を説明するための説明図。

【図4】本発明を具体化した別の実施形態の電気部品の正面図。

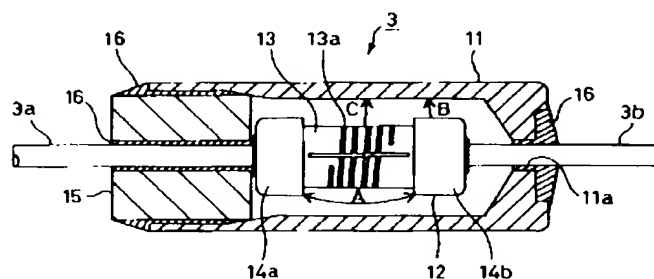
【符号の説明】

1…電気部品 2…3端子型EMIフィルタ  
3…金属ケース入りサージアブソーバ 4…接着剤層  
5…塗料層  
6…樹脂層

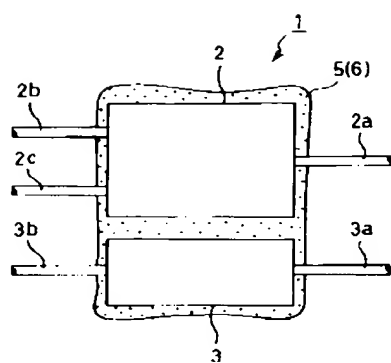
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

